Приложение 32

к ООП СПО по специальности **22.02.06 Сварочное производство**

**Департамент образования и науки Тюменской области**

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация**

2020

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО), входящей в состав укрупненной группы специальностей **22.00.00** Технология материалов для специальностей **22.02.06 Сварочное производство** (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2014 N 360, ред. от 09.04.2015, зарегистрирован в Минюсте России 27.06.2014 N 32877).

**Организации-разработчики:**

1. Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Тюменской области «Тобольский многопрофильный техникум».

**Разработчик:**

1. Кульмаметова Э.Г. преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения Тюменской области «Тобольский многопрофильный техникум».

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| условия реализации учебной дисциплины |  |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины |  |

**1. Общая характеристика программы УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **22.02.06 Сварочное производство.** Дисциплина входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

**1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания и умения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОК, ПК, ЛР | Умения | Знания |
| ОК1 - ОК9 | * оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
* применять документацию систем качества;
* применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.
 | * документацию систем качества;
* единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и
* международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
* основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-
* методических стандартов;
* основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
* основы повышения качества продукции.
 |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

 **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Виды учебной работы** | **Количество****часов** |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 32  |
| в том числе: |  |
| теоретическая часть | 22 |
| лабораторные и практические занятия | 10 |
| Самостоятельного работа обучающегося (всего) | 16  |
| Итоговая аттестация в форме: ***дифференцированный зачет*** |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)**  | **Объем часов** | **ОК, ПК, ЛР** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение** | Содержание учебного материала | **1** |  |
|  | 1 | Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России. | 1 |
| **Раздел 1. Метрология** |  | **8**  |  |
| Тема 1.1.Основные понятия, теоретические основы, цели, задачи, законодательные и нормативные основы метрологии. | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
|  | Основные понятия и определения метрологии . |
|  | Закон РФ "Об обеспечении единстве измерений". Основные национальные органы и организации по обеспечению единства измерений. ГСИ. Международное сотрудничество в области метрологии. Международная организация законодательной метрологии. (МОЗМ). |
|  | Основы теории измерений. Качественные и количественные характеристики измеряемых величин. Классификация измерений, шкалы единиц измерений, виды шкал. |
|  | Международная система единиц (СИ). |
| **Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)** |  |
| 1. | Проработка конспектов | 2 |
| 2. | Подготовить сообщение на тему «Качественные и количественные характеристики измеряемых величин». |
| 3. | Подготовить сообщение на тему «Определение абсолютной и относительной погрешности измерений» |
| Тема 1.2.Средства и методы измерений и контроля | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| 1. | Классификация измерений и разновидность средств измерений.  |
| 2. | Нормируемые характеристики средств измерений, воспроизводимость основных единиц. Средства и методы измерений и контроля |
| **Практические занятия**  | 2 |
|  | Изучение методов и средств измерений и контроля. Штангенциркуль, микрометр, калибры. |
| **Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)** | 2 |
| 1. | Выполнить описание метрологической характеристики измерительных инструментов |
| Тема 1.3.Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка и калибровка средств измерений | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| 1. | Общие сведения о государственных метрологических службах Российской Федерации. Эталоны единиц физических величин, классификация эталонов. |
| 2. | Права и ответственность государственных метрологических служб, метрологических служб юридических лиц. |
| **Раздел 2. Стандартизация** |  | **10** |  |
| Тема 2.1.Основные понятия, цели, задачи, законодательные и нормативные основы стандартизация. Уровни стандартизации. Международная и региональная стандартизация. Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ). | **Содержание учебного материала** |  |
| 1. | Основные цели и задачи стандартизации. Основные понятия и определения в области стандартизации. Основные требования Закона РФ "О техническом регулировании".  | 2 |
| 2. | Уровни стандартизации. Международная и региональная стандартизация. Международное сотрудничество в области стандартизации |
| 3. | Цели и задачи национального органа по стандартизации РФ. |
| 4. | Структура и состав государственной системы стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ). |
| 5. | Классификация, структура и состав нормативной документации в области стандартизации РФ. |
| 6. | Стандарт. Виды стандартов. Основополагающие стандарты ГСС РФ. Общероссийские классификаторы технико-экономической информации (ОК ТЭИ). |
| **Практические занятия** | 2 |
|  1. | Оформление титульного листа пояснительной записки ТД. Оформление листа «Содержание» пояснительной записки ТД.Оформление спецификации на реальный сборочный узел. |
| **Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)** | 2 |
| 1. | Подготовка к практической работе, проработка конспекта |
| 2. | Составить схему «Структура и состав ГСС РФ» |
| 3. | Составить схему классификации нормативной документации в области стандартизации РФ. |
| Тема 2.2. Стандартизация и оценка качества продукции | **Содержание учебного материала** |  |  |
| 1 | Методы оценки качества продукции. Методы определения показателей качества продукции. Аттестация качества продукции. Качество технической документации. | 1 |
| Тема 2.3. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования | **Содержание учебного материала** |  |
| 1 | Общие положения. Основные понятия. Принципы технического регулирования. | 2 |
| Тема 2.4.Точность формы и взаимного расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| 1. | Общие сведения о точности формы, взаимного расположения поверхностей. Отклонения формы и расположений поверхностей.  | 1 |
| 2. | Шероховатость и волнистость поверхностей. Методы контроля шероховатости поверхности. Квалитеты и классы точности. Обозначение на чертеже. |
| **Практические занятия** | 2 |
|  | По сборочному чертежу определить точность формы и расположения поверхности. Обозначать посадки на чертежах рабочих, сборочных, эскизах. Простановка обозначений шероховатости на чертежах и допусков формы. |
| **Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)** |  |
| 1. | Самостоятельное конспектирование «Обозначение допусков на чертежах» | 2 |
| **Раздел 3. Управление качеством** |  | **7** |  |
| Тема 3.1.Безопасность и качество продукции и услуг. Показатели качества продукции. | **Содержание учебного материала** | 2 |
|  | Понятия безопасности и качества продукции.  |
|  | Классификация показателей качества продукции и услуг. |
| Тема 3.2.Международные и государственные стандарты на системы качества. | **Содержание учебного материала** | 2 |
|  | Структура и состав международных стандартов семейства ИСО. Стандарты ИСО 9000, ИСО 9001, ИСО 9004. |
|  | Национальные стандарты на системы менеджмента качества. |
| **Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)** |  |
| 1. | Работа в Интернет: Производственное обеспечение качества продукции на машиностроительных предприятиях России (презентация). |  2 |
| Тема 3.3.Процессы контроля и испытаний продукции в системе организации качества. | **Содержание учебного материала** | 1 |  |
|  | Классификация операций технического контроля и испытаний продукции.  |
|  | Основы организации систем технического контроля в организации.  |
| **Практические занятия** | 2 |
|  | Статистический приемочный контроль |
| **Раздел 4. Сертификация** |  | **6** |
| Тема 4.1.Основные понятия, законодательные и нормативные основы сертификации. Государственная системы сертификации. Порядок, правила и схемы сертификации продукции. | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
|  | Роль, значение и законодательные основы сертификации в Российской Федерации.  |
|  | Обязательная и добровольная сертификация. |
|  | Порядок и правила аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий в системе сертификации.  |
|  | Выбор и назначение схемы сертификации продукции. |
|  | Порядок и правила сертификации продукции и услуг. |
|  | Органы по сертификации |
| Тема 4.2.Сертификация производств и систем качества. | **Содержание учебного материала** | 1 |  |
| 1. | Требования к организациям, сертифицирующим производство или систему качества.  |
| 2. | Порядок и методы подготовки производства к сертификации.  |
| 3. | Общий порядок и правила проведения сертификации производств и систем качества. |
| Тема 4.3. Экологическая сертификация | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| 1 | Понятие и принципы экологической экспертизы. Система экологической сертификации. |
| **Практические занятия** | 1 |
| 1 | Анализ реального сертификата соответствия |
| **Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)** |  |
|  1. | Сбор материала по проведению сертификации на предприятиях Тобольского района | 6 |
| **Максимальная учебная нагрузка** | **48** |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка**  | **32** |  |
| **Самостоятельная работа** | **16** |  |

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

# **3.1.Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

 Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству 30 обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплекс учебно-наглядных пособий «Метрология, стандартизация и сртификация»;

Технические средства обучения:

Компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет ресурсов и дополнительной литературы.

**Основные источники:**

1. Шишмарёв В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В. Ю. Шишмарёв. - 7-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2017. - 320 с.

**Дополнительные источники:**

1. Бисерова В.А. Демидова Н.В., Якорева А.С. «Метрология, стандартизация и сертификация», Москва, изд. Эксмо, 2007 г.
2. Дубовой Н.Д., Портнов Е.М. «Основы метрологии, стандартизации и сертификации», Москва, изд. ФОРУМ Инфра-М, 2008г.
3. Гончаров А.А., В.Д. Копылов «Метрология, стандартизация и сертификация», Москва, изд. «Академия», 2008 г.
4. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.М. «Метрология, стандартизация и сертификация», Москва, изд. ФОРУМ Инфра-М, 2008г.
5. Канке А.А., Кошевая И.П. «Метрология, стандартизация и сертификация», Москва, изд. ФОРУМ Инфра-М, 2010г.

**Интернет-ресурсы:**

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

 Контроль и оценка результатов дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения****(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки****результатов обучения** |
| 1 | 2 |
| **Умения:** |  |
| * оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
* применять документацию систем качества;
* применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.
 | лабораторные и практические занятия, контроль самостоятельной работы обучающегося |
| **Знания:** |  |
| * документацию систем качества;
* единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
* основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
* основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
* основы повышения качества продукции.
 | тестирование, устный опрос, текущий контроль знаний,практические занятия |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных но и общих компетенций.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты****(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Демонстрирует интерес к будущей профессии: планирует открытие своего бизнеса, интересуется достижениями предпринимателей города, области и т.д. | Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности. |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Выбирает и применяет безопасные методы и способы решения профессиональных задач в области организации и проведения работ в профессиональной деятельности. | Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе практической работы.Обратная связь, направленная на анализ и обсуждение результатов деятельности, выявление сильных/слабых компетенций студента. |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Проводит анализ рабочей ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль в процессе выполнения производственных заданий, дает оценку и проводит коррекцию собственной деятельности, несет ответственность за результаты своей работы. | Диагностика, направленная на выявление типовых способов принятия решений.Кейс – метод, направленный на оценку способностей к анализу, контролю и принятию решений |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Осуществляет эффективный поиск необходимой информации для учебных занятий, применяет правила безопасного использования различных источников, включая электронные.  | Количественная оценка, направленная на оценку количественных результатов практической деятельности.Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности. |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Использует информационные ресурсы для совершенствования процессов обеспечения устойчивости объектов экономики. | Практическая работа, направленная на оценку практических навыков.Технический тест, направленный на оценку технических навыков. |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Применяет способы бесконфликтного общения и саморегуляции в процессе организации деятельности подразделения;эффективно взаимодействует с обучающимися и преподавателями  | Взаимооценка, направленная на взаимную оценку индивидуальных и групповых результатов участников.Социометрия, направленная на оценку командного взаимодействия и ролей участников. |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | Защищает результат проделанной работы командой, презентирует конечный результат. | Экспертная оценка защиты результатов работы. |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Планирует и производит личностное развитие. Саморазвивается. | Самооценка, взаимооценка. |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Ориентируется в новых ситуациях, при работе с новыми инструментами и приборами. Самостоятельно определяет технологию работы. | Экспертное наблюдение и оценка на занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты****(освоенные профессиональные, региональные и общие компетенции)** | **Основные показатели результатов подготовки** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций. | * соответствие разработанных технологических процессов требованиям ЕСТД, ЕСКД и ГОСТ
* демонстрация точности и скорости чтения машиностоительных чертежей
 | Текущая аттестация в форме:* устный опрос;
* тестовый контроль;
* экспертная оценка выполнения лабораторных работ и практических занятий;
* экспертная оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы;
* защите практических и лабораторных работ.

Промежуточная аттестация в форме:* диф. зачет МДК.01.01. Технология сварочных работ;
* диф. зачет, экзамен по МДК 02.01. Основное оборудование для производства сварных конструкций;
* диф. зачеты по учебной и производственной практике;
* экзамен по ПМ.01.Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.
 |
| ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами. | * выполнение проектирования-технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами с учетом технологичности и требований к сварным конструкциям согласно ТУ
 | Текущая аттестация в форме:* устный опрос;
* тестовый контроль;
* экспертная оценка выполнения лабораторных работ и практических занятий;
* экспертная оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы;
* защите практических и лабораторных работ.

Промежуточная аттестация в форме:* диф. зачет, экзамен по МДК 02.01. Основы расчёта и проектирования сварных конструкций;
* диф. зачет по МДК 02.02. Основы проектирования технологических процессов;
* диф. зачеты по учебной и производственной практике;
* экзамен (к) по ПМ.02. Разработка технологических процессов и проектирование изделий.
 |
| ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций. | * выполнение расчета стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений на различные виды нагрузки;
* произведение расчета и конструирования сварных балок, колонн, ферм по методическим пособиям (указаниям);
* произведение проверочного расчета резервуара, сварной конструкции отраслевого назначения по методическим пособиям (указаниям)
 |
| ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию. | * оформление конструкторской, технологической и технической документации разработанного технологического процесса сборки и сварки заданной сварной конструкции
 |
| ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий. | * разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий в соответствии с ГОСТ, ЕСКД
 |
| ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях. | * аргументированность и точность определения причин возникновениявнешних и внутренних дефектов швов и соединений. Соответствие применяемой терминологии при определении дефектов сварных швов требованиям ГОСТ 3242-79
 | Текущая аттестация в форме:* устный опрос;
* тестовый контроль;
* экспертная оценка выполнения лабораторных работ и практических занятий;
* экспертная оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы;
* защите практических и лабораторных работ;
* защита курсовой работы.

Промежуточная аттестация в форме:* экзамен МДК 03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций;
* диф. зачеты по учебной и производственной практике;
* экзамен (к) по ПМ.03. Контроль качества сварочных работ.
 |
| ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции. | * определение наличия основных дефектов по внешнему осмотру;
* демонстрация измерений основных размеров сварных твов с помощью универсазьных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;
* обоснование использования методов предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций
 |
| ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки. | * демонстрация заполнения документации по контролю качества сварных конструкций;
* обоснование требований, предъявляемых к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций
 |
| ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта. | * организация ремонта и технического обслуживание сварочного производства в соответствии с Единой системой планово- предупредительного ремонта
 | Текущая аттестация в форме:* устный опрос;
* тестовый контроль;
* экспертная оценка выполнения лабораторных работ и практических занятий;
* экспертная оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы;
* защите практических и лабораторных работ;
* защита курсовой работы.

Промежуточная аттестация в форме:* экзамен по МДК 04.01. Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке;
* диф. зачеты по учебной и производственной практике;

экзамен (к) по ПМ.04. Организация и планирование сварочного производства. |